

Index 目录

第一章 概 述·······1 第二章 计量性能要求及规格……………2 第三章 仪器结构原理和光学系统………………3

第五章 仪器安装…… 第六章 仪器使用…… 第七章 仪器日常保养……

第八章 常见故障分析…… 附录一 光源灯的更换和调整………………21 附录二 波长最大允许误差的检验与校正………23

第一章/概述 第一章 概述)

分光光度法分析的原理是利用物质对不同波长的光呈现选择性吸收现象来进行物质的定

性和定量分析。本仪器根据相对测量原理先设定参比样品(溶剂、蒸溜水、空气等)的透射比

为100%,再测量待测样品的透射比,从而达到分析的目的。测得的透射比与待测样品的浓度

可供物理学、化学、医学、生物学、药物学、地质学等学科进行科学研究,是广泛应用

于化工、药品、生化、冶金、轻工、材料、环保、医学化验等行业及分析行业中最重要的质

72、75系列自动波长分光光度计是一款结合现代精密光学和最新微电子等高新技术,

采用低杂散光,高分辨率的光栅型单光束光路结构,仪器具有良好的稳定性,重现性,

用最优化设计和最新微处理机技术,使仪器具有波长自动设置、光源切换位置自动变

主机不仅具有光度测试功能(固定波长下测试吸光度或透射比值),而且具有定量测试功

能,采用标准品对照法、标准系数法和线性回归分析法(显示屏显示一元线性回归方程及相关

2×16LCD数字显示器可明亮清晰的显示透射比、吸光度和浓度等参数,提高了仪器的

仪器配有标准的RS-232双向通讯接口,不仅可连接串口打印机,同时还可以连接计算

机(可在Windows操作系统上运行SPD用户应用软件),具有光度测试(T、A)、定量测

光度线性和精确的测量读数。更小的光谱带宽可满足常规分析测试项目的要求。

换、波长自动校正、0%T和100%T自动调整、氘灯和钨灯开关自动控制等功能。

系数)来直接测定待测样品的浓度,此外还可以存储、调用、删除线性回归方程。

试(C、F)、时间扫描及光谱扫描等应用功能。可进行数据采集、保存和调用。

分光光度计/使用说明书

 $A=KCL=-1ogI/I_0$

T 透射比(透过率)

C 溶液的浓度

I 透射光强度

Io 入射光强度

K 溶液的吸收系数

L 溶液的光径长度

量控制仪器之一,是常规实验室的必备仪器。

研制开发的新颖的分光光度计。它具有以下特点:

 $T=I/I_0$

A 吸光度

之间关系,在一定范围内符合朗伯——比耳定律。

第二章/计量性能要求及规格 第二章 计量性能要求及规格 723 723PC 752 754 754PC 755B 756 756MC 756CRT 单光束光路,1200条/毫米衍射光栅 320-1000 200-1000 320-1100 190-1100 自 动 2nm±0.4nm 4nm±0.8nm 2nm±0.4nm 杂散光 | ≤0.5%T (360nm) | ≤0.5%T (360nm, 220nm) | ≤0.3%T (360nm, 220nm) 1nm | 0.5nm | 1nm | 0.5nm | 0.2nm \pm 0.5%T 0. 2%T 亮电流±0.5%T/3min 暗电流±0.2%T/3min 透射比为100%噪声 ≤0.5%T/2min 透射比为0%噪声 ≤0.2%T/2min

0. 0%T∼125. 0%T

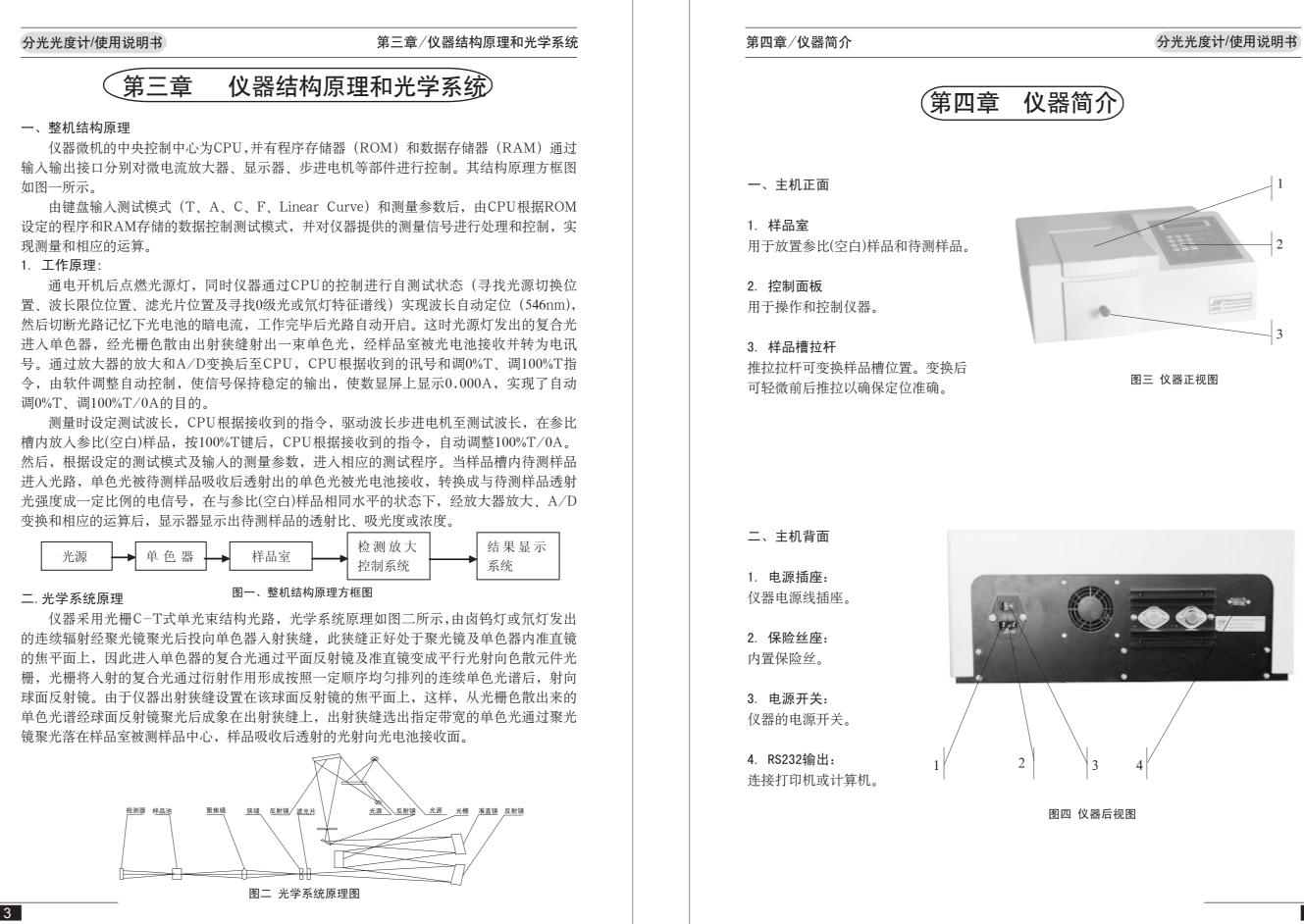
-0. 097A∼2. 500A

0~99999

 $AC220V \pm 22V$ $50Hz \pm 1Hz$

有 | 选购 |

分光光度计/使用说明书 分光光度计/使用说明书 (第三章 仪器结构原理和光学系统) 仪器微机的中央控制中心为CPU,并有程序存储器(ROM)和数据存储器(RAM)通过 输入输出接口分别对微电流放大器、显示器、步进电机等部件进行控制。其结构原理方框图 由键盘输入测试模式(T、A、C、F、Linear Curve)和测量参数后,由CPU根据ROM 设定的程序和RAM存储的数据控制测试模式,并对仪器提供的测量信号进行处理和控制,实 现测量和相应的运算。 1. 工作原理: 通电开机后点燃光源灯,同时仪器通过CPU的控制进行自测试状态(寻找光源切换位 置、波长限位位置、滤光片位置及寻找0级光或氘灯特征谱线)实现波长自动定位(546nm), 然后切断光路记忆下光电池的暗电流,工作完毕后光路自动开启。这时光源灯发出的复合光 进入单色器,经光栅色散由出射狭缝射出一束单色光,经样品室被光电池接收并转为电讯 号。通过放大器的放大和A/D变换后至CPU, CPU根据收到的讯号和调0%T、调100%T指 令,由软件调整自动控制,使信号保持稳定的输出,使数显屏上显示0.000A,实现了自动 调0%T、调100%T/0A的目的。 测量时设定测试波长,CPU根据接收到的指令,驱动波长步进电机至测试波长,在参比 槽内放入参比(空白)样品,按100%T键后,CPU根据接收到的指令,自动调整100%T/0A。 然后,根据设定的测试模式及输入的测量参数,进入相应的测试程序。当样品槽内待测样品 进入光路,单色光被待测样品吸收后透射出的单色光被光电池接收,转换成与待测样品透射 光强度成一定比例的电信号,在与参比(空白)样品相同水平的状态下,经放大器放大、A/D 变换和相应的运算后,显示器显示出待测样品的透射比、吸光度或浓度。





分光光度计/使用说明书 1) SET WL=快速波长键设置,按"确认"键即可快速进入WL=XXX.Xnm测试波长 *注意事项:若设定波长超出仪器波长设定范围显示屏将显示:WaveLength err,此 上述两项功能均需在测试模式至浓度C时才能实现,具体操作方法见第六章九、 6) Load Curve?调用、删除线性回归方程(752型除外) 7) D2 OFF? (紫外仪器有此显示) 按"确认"键氘灯关显示D2 ON?, 再按"确认" 8) W OFF? (紫外仪器有此显示) 按"确认"键钨灯关显示W ON?, 再按"确认"键 9) EXCH WL=00340 (紫外仪器有此显示) 氘灯、钨灯切换位置设定,范围为300nm~ *注意事项:仪器出厂时,切换位置设定为340nm(开机时默认),如作特殊测试可按上 11、▲、▼键在T、A测试模式时,按动▲键波长自动递增,按动▼键波长自动递减;在 Load Curve ? 测试模式时,可选择No.X线性回归方程。

第五章/仪器安装 第五章/仪器安装 1. 仪器的额定工作电压为220V±22V,50Hz±1Hz。供电电压不正常会使仪器无法证 2. 仪器应安装在干燥的室内,环境温度为5℃~35℃度,(最佳为15℃~28℃)相对湿度 3. 仪器应放置在坚固平稳的工作台上,且无强烈的震动或持续震动。仪器最好离墙面

1,按1键仪器进入自检状态。 2,按0键仪器显示屏显示"Wait..."等待片刻即跳过自检状态,进入最后一次关机前 状态(非正常关机除外)。 3,不按"0"或"1"键,仪器进入预热状态,约二十分钟后自动进行自检。 1, 自检前应确认样品室内样品架定位正确, 无物品挡住光路。 2,在自检过程中切勿打开样品室盖,推拉样品架。 3, 自检结束波长定位(546nm)后,在显示"546.0nm ZERO..."过程中,因对全波 长调0%T,故约需20秒左右,在此时段时间,请勿打开样品室盖。

UV-2100 **◆** 754

UV-2102C **◆** 756

UV-2102PC ◆ 756MC

此表为本公司内外销型号对照,箭头所指产品型号规格等同,即

采用同一企业标准,结构器件相同,且均按外销要求制造,其操作使

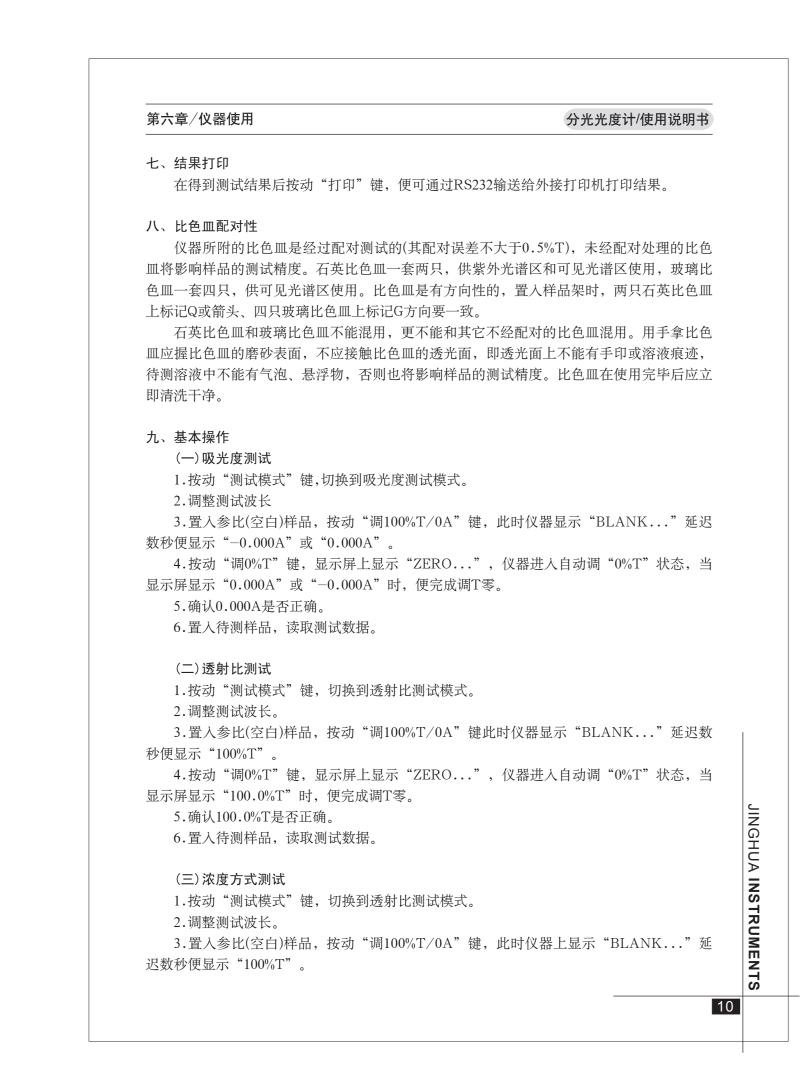
用方法完全相同。

26页装箱单单页

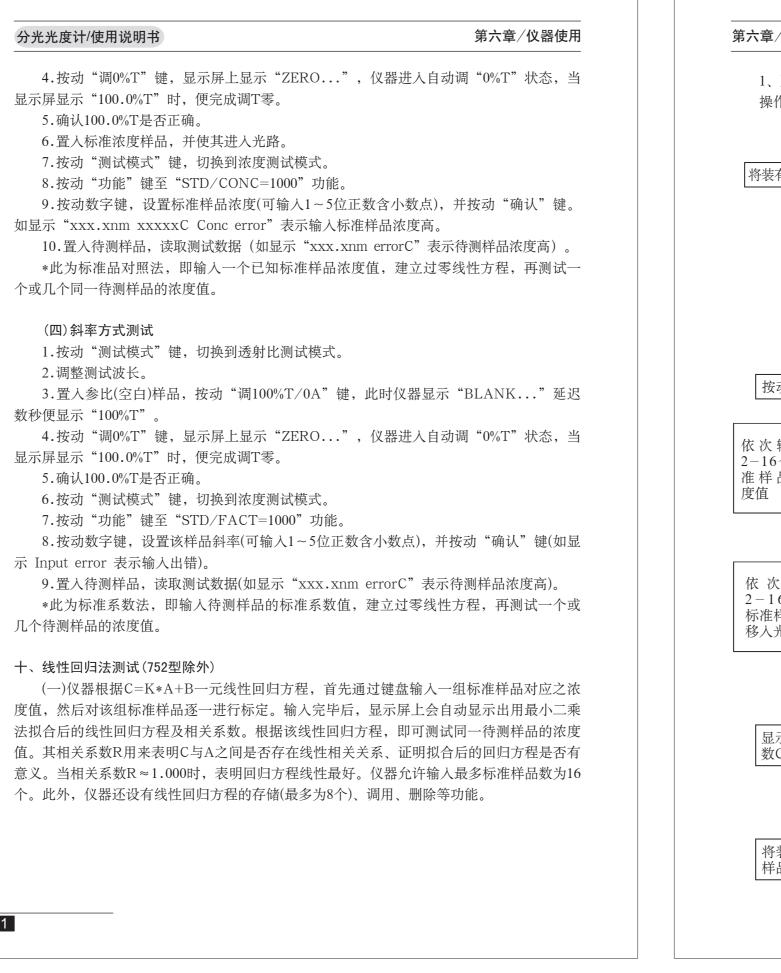
分光光度计/使用说明书

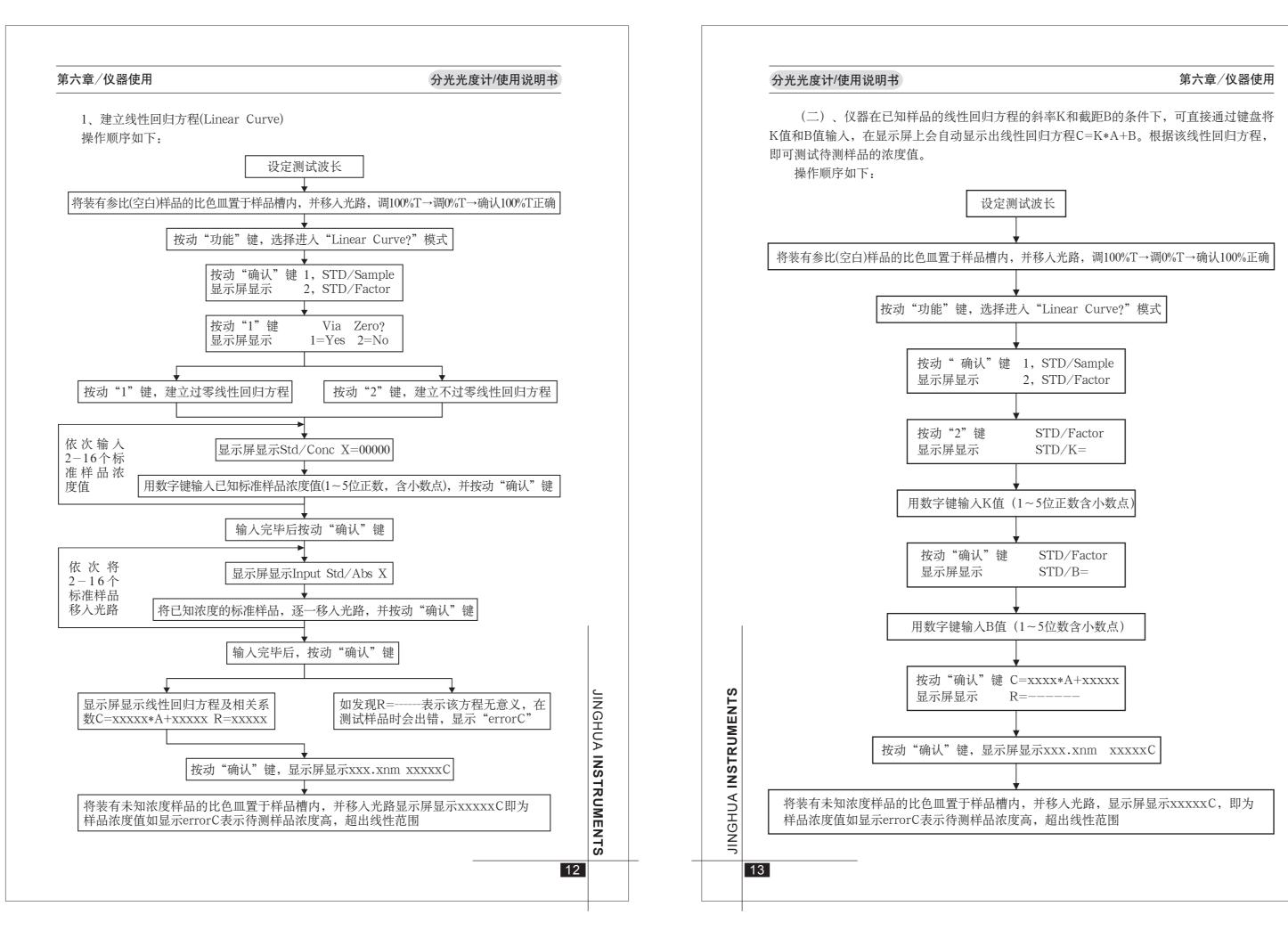
第六章 仪器使用) -、开机预热 仪器在使用前应预热30分钟。 二、波长设置 1.按动▲▼键,并观察显示屏上波长值,至需要的测试波长。 2. 按动数字键,显示SET WL=XXX(波长设置值),再按"确认"键,至需要的测试波长。 注意事项:波长设置调100%T/0A后,以稳定5分钟后进行测试为好(符合行业标准及质 三、设置测试模式 按动"测试模式"键,便可切换测试模式。相应的测试模式循环如下: *开机默认的测试方式为吸光度方式 四、设置浓度测试功能 在浓度测试模式时,按动"功能"键,才能进入 STD/CONC=1000标准浓度测试方式,或 STD/FACT=1000斜率测试方式。 五、调T零(0%T) 仪器调0%T必须在样品室盖关闭的状态下。按动"调0%T"键显示屏上显示"ZERO…" 仪器便进入自动调"0%T"状态,当显示器显示"XXX.X%T或-0.XXXA"时便完成调T 六、调100%T/0A 将参比(空白)样品置入样品架,并拉动样品架拉杆使其进入光路。然后按动"调 100%T/0A"键,此时屏幕显示"BLANK..."延迟数秒便显示"100.0%T"(在T模式时) 或"-0.000A"、"0.000A"(在A模式时),即自动完成调100%T/0A。 *注意事项:调100%T/0A时不要打开样品室盖、推拉样品架。

第六章/仪器使用



分光光度计/使用说明书





1)排除通路故障、改善连接状况;

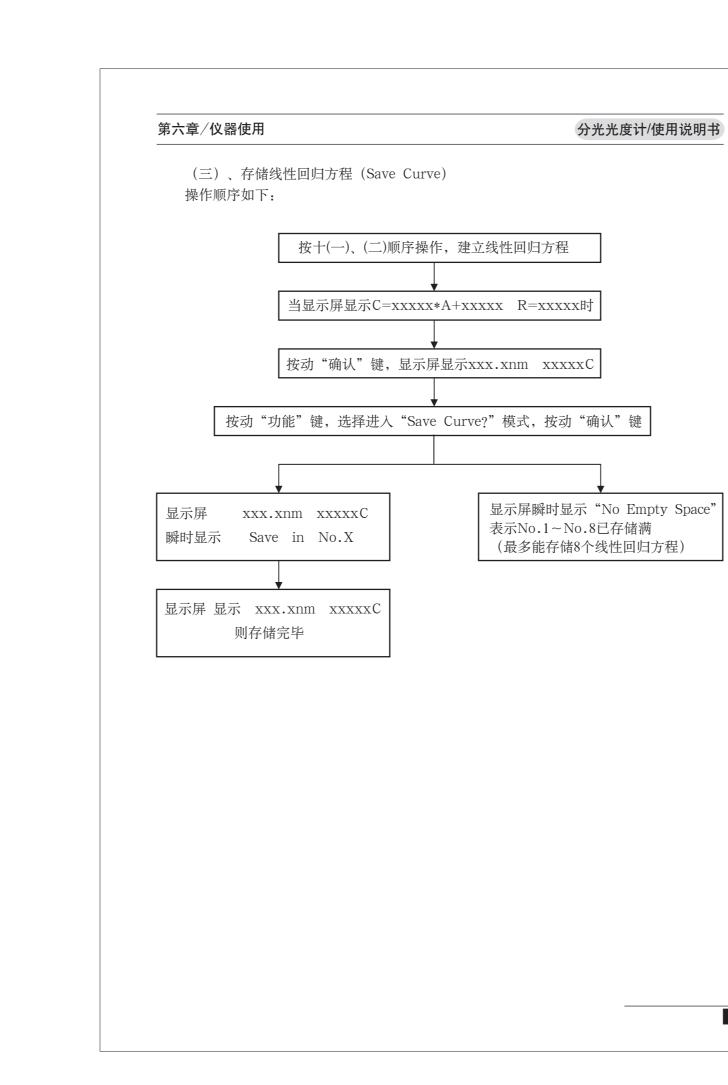
*请专业人员维修,建议返修。

1)排除通路故障、改善连接状况;

*请专业人员维修,建议返修。

| 2)修复钨灯开关电路。

2) 钨灯开关电路故障。



第六章/仪器使用

按动 " 确认"键 1, STD/Sample 显示屏显示 2, STD/Factor

| 按动 "2" 键 STD/Factor

| 用数字键输入K值(1~5位正数含小数点)|

按动"确认"键 STD/Factor |

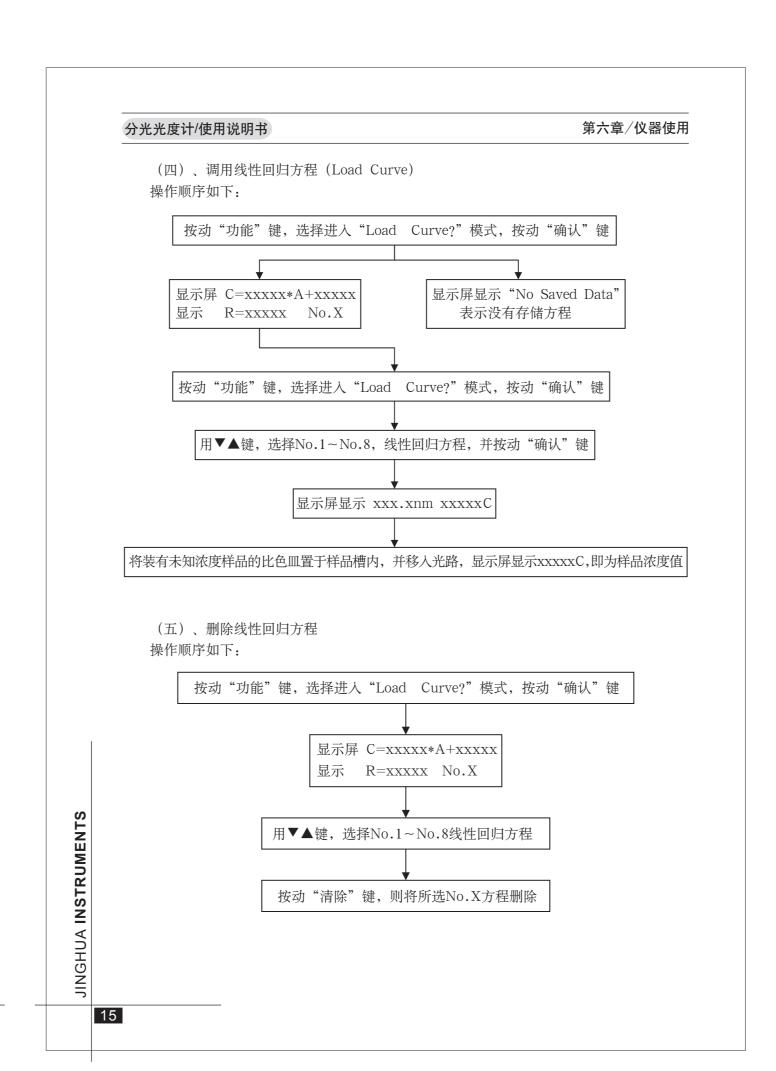
用数字键输入B值(1~5位数含小数点)

| 按动"确认"键 C=xxxx*A+xxxxx |

□ 显示屏显示 R=-----

显示屏显示 STD/B=

│ 显示屏显示 STD/K=



分光光度计/使用说明书

一、检验程序

2. 检验步骤

仪器波长实测值。列表如下(以361.2nm为例)

如在误差范围内就不需要修正。

3. 确定修正量

误差得出波长修正量。

%T | 48.5 | 47.1 | 45.3 | 44.0 | 42.8 | 42.1 | 41.7 | 42.0 | 42.5 | 43.2

通过上列数据可清楚地看出该台仪器波长实测值为360.4nm,而波长标准物质此特征吸

1)因本仪器分光系统采用光栅作为色散元件,其色散是线性的,因此波长的分度也是

收峰参考值为361.2nm,如仪器波长最大允许误差为±0.5nm,则该台仪器波长最大允许误差

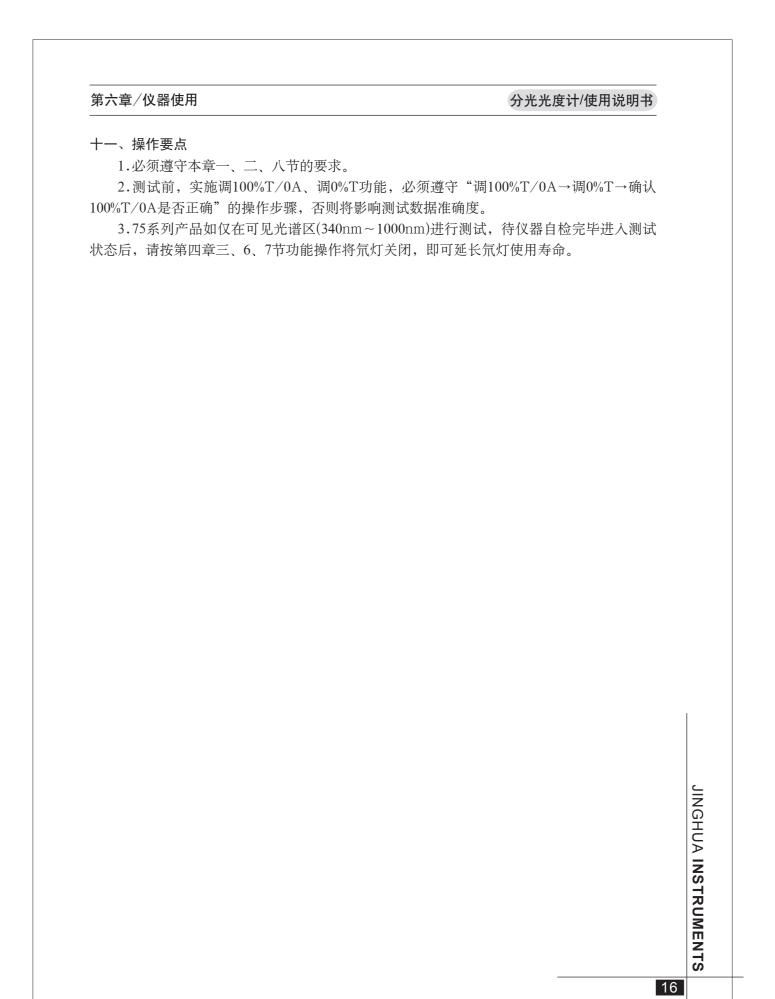
为|360.4nm-361.2nm|=0.8nm>0.5nm,说明该台仪器波长最大允许误差不合格,需要修正,

线性的,一般情况下测试波长标准物质某一特征吸收峰即可。上例中波长修正量为+0.3nm。

2) 如需作精确测试(如性能检定)就应按质监局检定规程要求: 在仪器波长范围内,

每间隔100nm至少选择一个波长检定点。合理选用某波长标准物质若干条基本均匀分布的特

征吸收峰,作为参考波长,按逐点测试法对仪器波长最大允许误差进行测试。综合各点测试



(第五章 仪器安装)

一、仪器工作环境

不大于85%(一般控制在45%~65%)。

距离大于15cm,以确保良好的通风散热。

6. 仪器应避免强风的直接吹袭。

7. 仪器应避免光的直接照射。

3. 检查仪器是否工作正常。

目的过程及符号如下:

三、仪器自检过程

4. 室内无硫化氢,亚硝酸氟等腐蚀性气体。

5. 仪器应远离高强度磁场, 电场及会产生高频波的设备。

8. 仪器供电电源应有良好的接地(最好具有独立的地线)。

2. 确认配件无误后,插入电源线并接通电源。

1. 开箱后检查仪器是否有损坏,并根据装箱单核对附件是否齐全。

Initialize Mac? 1.Yes 0.No 是否初始化?1是,0否

SELFTEST…: FIND 0nm 波长限位位置自检及寻找0级光

SELFTEST…:FILTER 滤光片位置自检

SELFTEST…:FIND XXXnm 寻找特征谱线

546.0nm ZERO… 调 "0%T"

功能说明: Initialize Mac? 1.Yes 0.No

546.0nm BLANK… 调"100%T/0A"

546.0nm BLANK… 调"100%T/0A" 546.0nm 0.00XA 自检完毕进入测试状态

注: 若上次在非测试状态关机仪器将跳过此步骤直接进入自检状态。

SELFTEST…:IC CHECK 00XX 芯片自检

仪器接通电源后, 进入自检状态, 仪器会将自检状态分别显示在显示器上。当显示器上

显示"546.0nm 0.00XA"时,仪器自检完毕进入测试状态。显示器显示仪器各部分自检项

SELFTEST···:EXCH 光源切换位置自检(紫外仪器有此显示)

常工作。

第七章/仪器日常保养 第七章 仪器日常保养

分光光度计是精密光学仪器, 出厂前经过精细的装配和调试, 如果能对仪器进行恰当的 维护与保养,不仅能保证仪器的可靠性和稳定性,也可以延长仪器的使用寿命。 1.按第五章第一节为仪器提供一个良好的工作环境。 2. 每次使用后应检查样品室是否积存有溢出溶液, 经常擦拭样品室, 以防废液对部件或

4. 仪器使用完毕应盖好防尘罩,可在样品室内放置干燥剂袋防潮,但开机时要取出。

7.长期不用仪器时,尤其要注意环境的温度、湿度,最好在样品室内放置干燥剂袋并定

光学元件的腐蚀。盛有测试溶液的比色皿不宜在样品室内久置。 3.要注意保护比色皿的光学窗(透光面)。除不要擦伤外,主要要防止光学窗被污染,使 用完毕后要及时清洗,不要使残存的样品或洗涤液吸附在光学窗上,以保持其良好的配对

5.仪器液晶显示器和键盘日常使用和保存时应注意防划伤、防水、防尘和防腐蚀。 6.定期进行计量性能检测,发现问题即与当地产品经销商或公司市场部联系。非专业维 修人员请勿擅自打开机壳进行修理。

第八章/常见故障分析

1. 样品室盖是否关紧。

3. 比色皿选用是否正确。

4. 接通仪器电源,观察光源灯是否亮。

故障现象	原因分析	排除方法
T启电源开关仪器 毫无反应 (指示灯不亮,显示 器没有显示)	1)电源未接通; 2)电源保险丝断。	1)检查供电电压是否正常,电源是 2)更换同型号规格保险丝(见附录
2 不能调0%T	1)样品室盖未关闭; 2)仪器内部故障。	1)仪器调0%T必须在样品室盖关下; 2)请专业人员维修,建议返修。
3 不能调100%T/0A	1)参比样品吸光度值过大(浓度过高); 2)光源灯位置偏移; 3)仪器工作时,光源灯突然损坏; 4)样品架定位不正确或内有异物挡光; 5)仪器内部故障。	1)稀释参比样品; 2)调整光源灯位置(见附录一); 3)更换新的同型号规格光源灯(见 4)拉动样品架拉杆使之定位正确或; 5)请专业人员维修,建议返修。
4 显示不稳定	1)仪器预热时间不够; 2)仪器安装环境振动过大,光源附近空气流速大或受外界强光照射; 3)供电电压不稳; 4)仪器接地不良; 5)光源灯位置不正确; 6)待测样品不稳定或具有挥发性; 7)仪器内部故障。	1)延长仪器预热时间; 2)改善工作环境; 3)外接交流稳压电源,保证仪器 为220V,且无突变现象; 4)改善接地状态; 5)调整光源灯位置(见附录一); 6)待样品稳定后再行测试或改用气密 7)请专业人员维修,建议返修。
5 仪器可见区工作 正常,紫外区无 法调100%T/0A	1)没有使用石英比色皿; 2)仪器工作时,	1)使用经配对的石英比色皿; 2)更换新的同型号规格氘灯(见附 3)请专业人员维修,建议返修。

(第八章 常见故障分析)

6. 当仪器波长选择580nm时,打开样品室盖,用白纸对准光路聚焦位置,应见到一清晰、

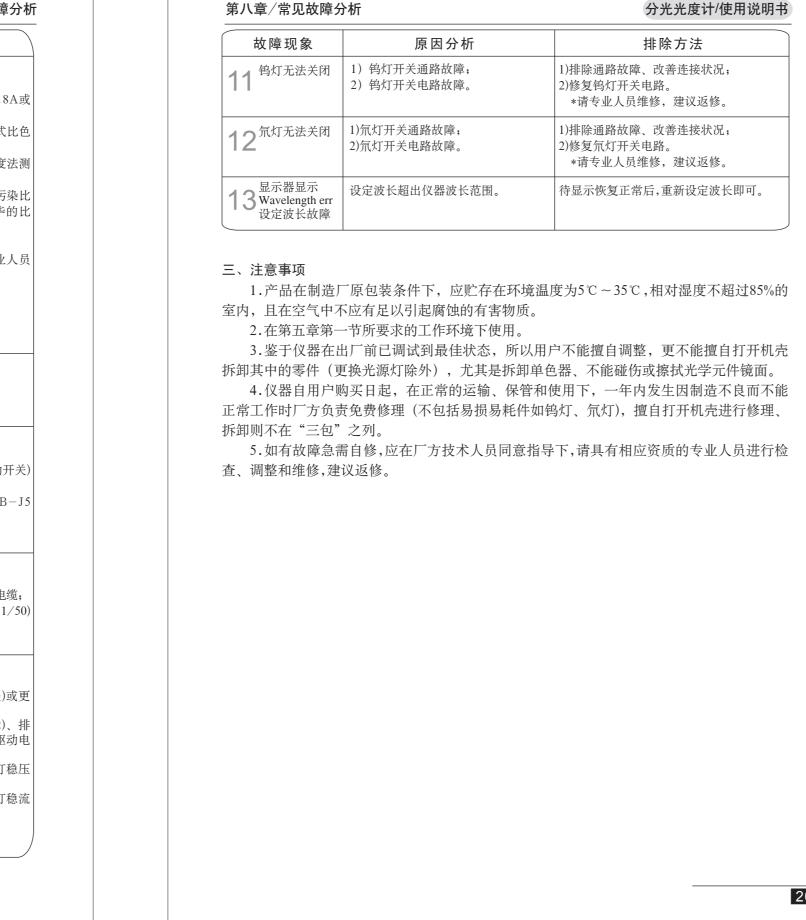
当仪器出现故障时,应首先切断主机电源,然后按下列步骤逐步检查。

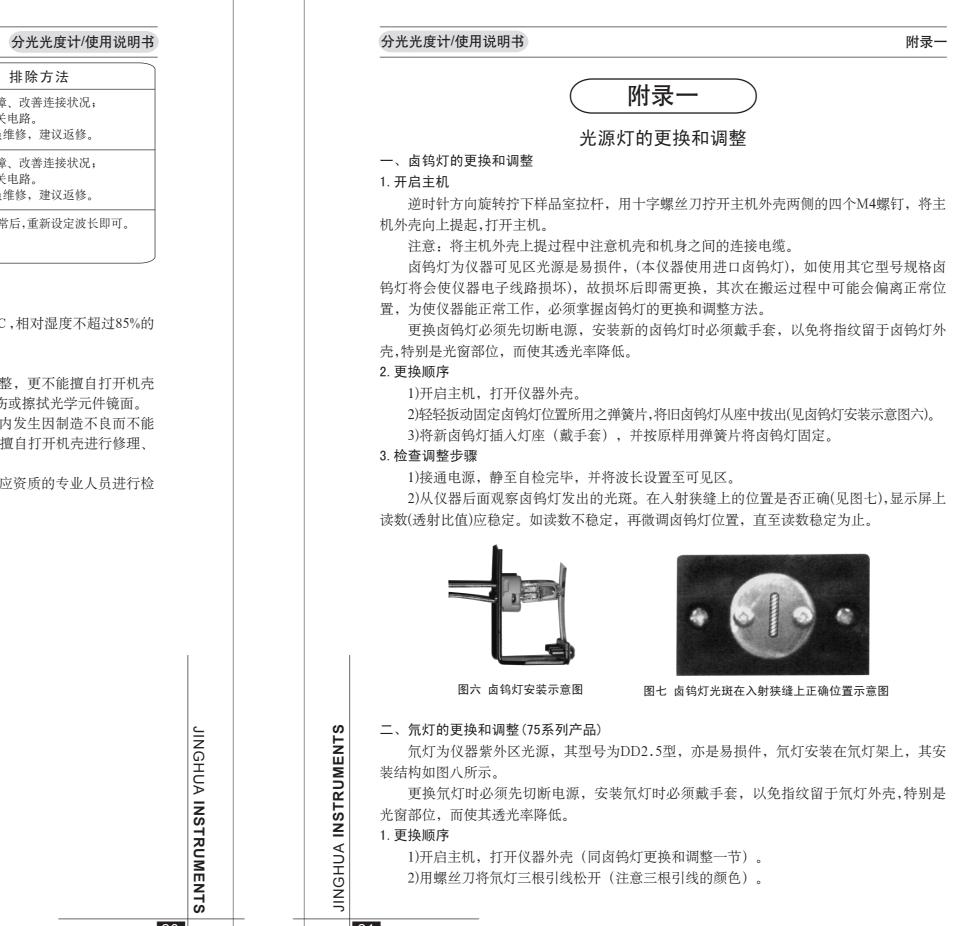
明亮、完整的长方形黄色斑,光斑偏红或偏绿时,说明仪器波长已经偏移。

2. 样品架位置是否正确,样品室内有无异物挡光。

5. 功能键及测试模式键是否选择在相应的状态。











图十 保险丝座拆卸示意图

22

附录二 后按"确认"键,即显示为"WL_PLUS=XXXXX"。其中"XXXXX"为出厂时仪器波长 修正值。如 "-00002" 即为出厂时已修正-0.2nm ("00002" 为出厂时已修正+0.2nm)。 仪器波长最大允许误差的检验与校正 仪器使用一段时间后(如半年左右)、更换光源灯后或其他原因,需对仪器波长最大允 0.2nm = +0.1nm). 许误差作一次检验与校正,一般可采用波长标准物质(如氧化钬波长标准溶液等)的特征吸 收峰,通过逐点测试法来进行波长最大允许误差检验与校正。 长最大允许误差时,则可利用仪器的波长修正功能进行修正。 . 选择合适的波长标准物质 应选择具有标准波长的物质,如氧化钬波长标准溶液,它具有多条特征吸收峰可作为参 考波长(可通过量值传递获得),其中一条特征吸收峰为361.2nm(带宽为2nm时的参考值)。 再用数字键设置"232"后按"确认"键,此时显示为"WL_PLUS=XXXXX",即仪器修正功能 1) 开机并预热三十分钟。 设定完毕。 2) 按动"测试模式"键,将测试模式至透射比(%T)。 3) 打开样品室盖,将波长标准物质(如氧化钬波长标准溶液)置入样品架内。 4) 将波长设置在359.0nm附近,一般情况下在波长标准物质特征吸收峰约-1nm~-3nm 之间由短波长向长波长方向每隔0.1nm~0.5nm逐点测试(视仪器波长最大允许误差大小而定)。 5) 以空气作参比调100%T,然后将波长标准物质(如氧化钬波长标准溶液)推(拉)入 6)观察并记录此时透射比值。

仪器波长修正完毕。 2. 实施修正 按一、3、4) 节确定的实际修正量,用上述修正方法进行修正。如上例中实际修正量为 +0.1nm,则按动数字键使显示屏上显示"WL_PLUS=00001",再按动"确认"键,即仪器 波长修正完毕。 7) 重复4至6步进行逐点测试,直至找到最小读数(% T)为止,其对应波长读数为该 三、校正验证 1. 重新开机 波长修正完毕后, 先关机再重新通电开机(不能跳过自检)。 nm | 359.8 | 359.9 | 360.0 | 360.1 | 360.2 | 360.3 | 360.4 | 360.5 | 360.6 | 360.7 2. 查看新的波长修正值

1)设定仪器修正功能

2) 修正方法

二、校正程序

3). 查看出厂时仪器波长修正值

数字键设置"232"按动"确认"键,即显示为"WL_PLUS=XXXXX"为止,此时显示值 即为新的修正值。如上例中显示应为"WL_PLUS=00001"。 按一、2检验步骤验证仪器波长最大允许误差是否得到了修正,是否符合仪器计量性能要 求。如仍有误差,则再次进行修正。 注意: 当仪器波长偏移较大时,不能用上述方法进行波长修正,应请专业人员检查、调 整或维修,建议返修。

仪器自检完毕后,按动"功能"键,直至显示屏上显示"SpecFunc=00000"为止,再用

按动"功能"键,直至显示屏上显示"SpecFunc=00000"为止,再用数字键设置"232"

综合2)和3)便可得出实际修正量(以上例所示:实际修正量为+0.3nm-

当通过逐点测试法记录的波长测试值与波长标准物质某一参考值不一致,并超出仪器波

通过开机自检完毕后,按动"功能"键,直至显示屏上显示"SpecFunc=00000"为止,

用数字键,设置修正量,如修正量为"-"则再按"-"键。最后按动"确认"键,即

分光光度计/使用说明书

判断方法: 在仪器波长选择580nm时,样品室内聚焦位置的光斑应是清晰、明亮、完整的长方形黄 色光斑,而当呈现偏红色或偏绿色时说明仪器波长已经偏移较大了。

内外销型号对照表

使用说明书(一份) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 1cm玻璃比色皿(4只) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 1cm石英比色皿(2只) │ 无 │ 无 │ ● │ ● │ ● │ ● │ ● │ ● │ ● │ | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | ● |

723 | 723PC | 752 | 754 | 754PC | 755B | 756 | 756MC | 756CRT